## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

07-333617

(43)Date of publication of application: 22.12.1995

(51)Int.CI.

G02F 1/1337

G02F 1/1335

G02F 1/139

(21)Application number: 06-121630

(71)Applicant: TOSHIBA CORP

(22)Date of filing:

03.06.1994

(72)Inventor: HISATAKE YUZO

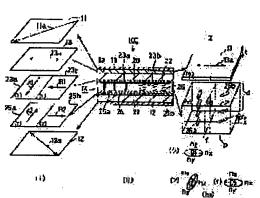
**SATOU MAKIKO** ISHIKAWA MASAHITO

**OYAMA TAKESHI** HADO HITOSHI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57) Abstract:

PURPOSE: To improve coloration and dependency upon visual angles by arranging a phase difference plate having an optical axis between at least one polarizing plates and a liquid crystal cell. CONSTITUTION: The liquid crystal cell 14 and the phase difference plate 13 having the optical axis in the plane direction of the element are arranged between two sheets of the polarizing plates 11 and 12. The liquid crystal cell 14 forms plural pixels and the respective pixels respectively consist of two regions (a), (b). The orientation directions of both cell substrates of the respective regions are parallel and intersect orthogonally with the orientation direction of the other region. The rubbing direction of the one region is arranged in parallel with the optical axis 13a of the phase difference plate. The retardation value of the phase difference plate is set at 255 to 295 µm and the refractive index anisotropy And of the liquid crystals of the liquid crystal cell is set at 255 to 295 $\mu$ m.



## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

04.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3292591

[Date of registration]

29.03.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

公報(A) 盐 那年 4 8

(11) 特許出願公開番号

特開平7-333617

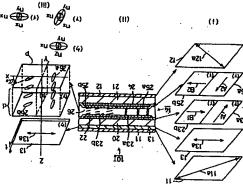
(43)公開日 平成7年(1995)12月22日

技術表示箇所	
•	505
	1/ 137
FI &	G02F 1/137
庁内整理番号	
<b>直</b> 奶配号 505 510	
1/1337 1/1336 1/139	
(51) Int.C. G 0 2 F	

		華色開決	審査請求 末醇状 耐水項の数6 〇L (全21頁)
(21) 出版書号	<b>徐原平</b> 6-121630	(71)出國人 00003078	000003078
(22) 出版日	平成6年(1994)6月3日		株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
•		(72)発明者	<b>久武 雄三</b>
			神疾川県樹浜市磯子区衛杉田町 8 毎塩 株
			式会社東芝樹灰學業所內
		(72) 発明者	佐藤 摩希子
			<b>存换// 原檢液 计键子区 遊 ঠ 田町 8 華 編                                 </b>
			式会社東芝樹浜事業所内
		(72) 発明者	石川 正仁
			神後川原植液市橋子区節杉田町8時始 株
			以会社束的模式事業所占
		(74)代理人	(74)代理人 弁理士 大胡 典夫
			を本国に扱く

## 被围投示案上 (54) [発売の名称]

と、繋子の平面方向に光軸を持つ位相差板13を配置す る。筱晶セル14は複数の画案を形成し、各画案はそれ ぞれ2領域(ア)(イ)からなり、各領域のセル両基板 の配向方向は平行で、他方の領域の配向方向と直交して おり、一方の領域のラピング方向を位相差板の光軸13 a と平行に配置する。位相差板のリタデーション値を2 55~295mbとし、液晶セルの液晶の屈折率異方性 Δ **【構成】 2枚の偏光板11,12間に液晶セル14** 【目的】 色付き現象、視角依存性を改善する。 n dを255~295μmとする。 (57) [聚粒]



【特許對 状の 億 囲】

「静水項11」 複数の画素を形成する電極と前記電極上 に形成され配向処理された配向膜とを有する2枚の基板 ルと、前記液晶セルを挟んで配置された2枚の位相差板 と前記基板間に挟持された正の綉電異方性を示すネマテ イック液晶からなる液晶層とを具備してなる液晶表示セ とからなる液晶表示繋子において、

mである偏光板を液晶表示索子の平面方向に光軸を有す 前記少なくとも一方の偏光板と前記液晶セルの間に、光 柚を有するようにリタデーション値が255~295n るように配置し、

前記液晶セルは--画案内にラピングもしくは同等の効果 を得る僅かなチルトを有する水平配向処理の方向が2つ 上下基板のそれぞれ対向する前記2つの水平配向処理の じれを有しない構造となる液晶であり、前記液晶層の屈 折率異方性Δnと液晶層厚dを乗じた値Δndが0.2 55μm乃至0.295μmであることを特徴とする液 あり、前記2つの方向は互いにほぼ直交しており、一方 前記液晶層の液晶は前記配向処理にて液晶分子配列が嵌 の配向処理の方向は前配位相差板の光軸と平行であり、 方向は互いに 0° もしくは 180°の角をなしており、 晶般示案子。

に形成され配向処理された配向膜とを有する2枚の基板 【開水項2】 複数の画素を形成する電極と前配配極上 と前記基板閒に挟持されたネマティック液晶からなる液 晶層とを具備してなる液晶表示セルと、前配液晶セルを 挟んで配置された2枚の個光板とからなる液晶表示案子 前記少なくとも一方の偏光板と前記液晶セルの間に、光 軸を有するようにリタデーション値が255~295n mである位相差板を液晶表示禁子の平面方向に光軸を有 するように配置し、

30

哲配液晶セルは一画楽内パラアングもしくは同等の効果 を得る僅かなチルトを有する垂直配向処理の方向が2つ あり、前記2つの方向は互いにほぼ直交しており、一方 上下基板のそれぞれ対向する前配2つの木平配向処理の 液晶で前記配向処理にて液晶分子配列が振じれを有しな い構造となる液晶であり、前記液晶層の屈折率異方性△ 前記液晶層の液晶は角の誘電異方性を示すネマティック 「糖水項3】 位相整板のリタゲーション値が230m 乃至270mである請求項1または請求項2に記載の液 の配向処理の方向は前配位相差板の光軸と平行であり、 方向は互いに0°もしくは180°の角をなしており、 0. 295μmであることを特徴とする液晶投示案子。 nと被晶層厚dを発じた値Δndが0.22μm乃至 晶委示案子

【請求項4】 複数の画業を形成する反射電極を有する とからなる液晶セルと、前配上基板側に散けられた1枚 下基板と透明電極を有する上基板とこれら基板間に挟持 された負の誘電異方性を示すネマティック液晶の液晶層

時間平7-333617

8

**前記液晶セルと前記偏光板との間に、リタデーション値** の優光板とを具備してなる液晶表示素子において、 が110m乃至138nmである位相差板を設け、

前記液晶セルは一画紫内にラピングもしくは同等の効果 をえる僅かなチルトを有する垂直配向処理の方向が2つ おり、一方の垂直配向処理の方向は前配位相差板の光輪 と平行であり、上下基板のそれぞれ対向する前記垂直配 向処理の方向は互いに0。もしくは180。の角をなし 配列が捩じれを有しない構造となる液晶であり、前記液 ており、前記液晶層の液晶は前記配向処理にて液晶分子 あり、前記2つの垂直配向処理の方向は互いに直交して 晶層の屈折率異方性△nと液晶隔厚dを乗じた値△nd が0.110μm以上であることを特徴とする液晶要示 9

[開水項5] 位相差板が液晶層からなる静水項1、2 または3に記載の液晶表示素子。

平面方向の屈折率 (nx, ny) が等しく、業子法線方 (nz ≠nx =ny) 繋子法線方向に光軸を有する光学 異方案子を液晶セルと偏光板間に挿入したことを特徴と フィルム状の光学異方案子であり、繋子 向の屈折率(nz)が秦子平面方向の屈折率と異なる する請求項1、2または4に記載の液晶表示素子。 [請求極6]

2

[発明の詳細な説明] [000] 【産業上の利用分野】本発明は液晶表示案子に関する。 [0002]

- タなどのO A 機器の表示装置として用いられている液 晶表示器子は偏光制御型が一般的であり、その液晶表示 【従来の技術】 ワードプロセッサやパーンナガロンピュ **寮子の殆どは、ネマティック液晶を用いており、妻示方** 式として複屈折モードと旋光モードの2つの方式に大別

【0003】複屈折モードではネマティック液晶を振じ れ状態で用いる構造と、板じれのない状態で用いる構造 があり、捩じれネマティック液晶を用いたものでは、例 えば、90°以上板じれた分子配列を持ち(ST方式と 呼ばれる)、急峻な電気光学特性を持つため、各画楽ご ド)が無くても時分割駆動により容易に大容量表示が得 とにスイッチング祭子(海膜トランジスタやダイオー

【0004】また、板じれのないネマティック液晶を用 ECB方式があげられ、前記ST方式同様、急峻な電気 いた構造では、例えば、ホモジニアス型や垂直配向型の 光学特性を持つため、各画案ごとにスイッチング案子が 無くても時分割駆動により容易に大容量表示が得られ 5ħ3. 9

(数十ミリ秒) 高いコントラスト比を示すことから、時 [0005] 一方、旋光モードの繋子は90。 捩じれた 計や電卓、さらにはスイッチング寮子を各国繋ごとに散 分子配列を持ち(TN方式と呼ばれる)応答遠度が遠く

1

20

【0030】この状態において、液晶セル14の電圧制 と、光路しa, しb上の直線偏光光し12は位相差板13 によってのみ左回りに90。回転するので、上偏光板1 1の吸収軸11aに対して直交する直線偏光光になるた 御により領域(ア).(イ)から配向機能を取り除く め、両光路上の光は上偏光板を透過する。

より説明する。なお、各図同符号のものは同様部分を示 [0031] 図1の光制御系を具体化したのが、構成| ||、|||、|V、V およびVIであり、図1乃至図6に

【0032】図1は(構成!)を説明するもので、素子 f面 (ii) を中心に、各部の配列および偏光に対する各 **ぬの関係(i)を左側に、液晶セルの液晶分子の配列状 像と位相差板の光軸の関係 (iii ) を右側に示してい**  [0033] 液晶セル14はガラスでできた上基板20 〇の上面寮電極22を形成し、その電極表面上の各一画 て、配向膜23aと配向膜23bとが隣接して形成され と下基板21を有する。上基板20は一方の装面に1T 森を区画する領域を領域 (ア) と領域 (イ) に2分し

方性を示すネマテッイク液晶の液晶層26を充填し液晶 【0034】下基板21の上基板に対向する装面に1T セル14とする。倒壊 (ア) のおける配向膜23a, 2 に180 逆の方向B1, B2とする。この配向処理に の部分に配向膜25a,25bを形成する。配向膜にラ ピング処理を施し、基板の配向膜間の間隙に正の誘電異 逆の方向A1, A2 とし、また領域(イ)における配向 膜23b,25bのラピング方向を×軸に平行かつ相互 . 26 b は憧かにプレチルト角α0 を有するホモジニ アス配列となり、両領域の分子配列は根じれなしで直交 0の下國媒動橋24を形成し、領域(ア)と領域(イ) 5 a のラピング方向を y 軸に平行でかつ相互に 1 8 0° tり、(ii) (iii) に示すように、液晶の分子26

[0035] 位相差板やネマティック液晶は四折率異方 性を有し、一般にその光学特性をx, y, z軸方向の立 体配折率楕円体で表すことができる。図 (iii ) におい さらに(ア)は領域(ア)の屈折率異方性、(イ)は領 [0036] 図2に示す (構成Ⅱ) は、(構成Ⅰ) にお 愈 (イ) の屈折率異方性、(ウ)は位相差板13の屈折 て、位相差板13の厚みをt、液晶層26の層厚をd、 **料異方性を示し、かつそれぞれの配置関係を表してい** ここでnx , ny , nz は各軸の屈折率である。

にするために、図(i )のように、領域(7)の上下配 , A1 とし、飯様 (イ) の上下配向膜33b, 35b を×軸に平行な同一ラピング方向B1, B1 に配向処理 向膜33g,35gをy輪に平行な同一ラピング方向A している。これにより (111) に示すように液晶分子2 6g,26bはスプレイ配列となる。回折率楕円体の関 除は(権政1 )の権政と敗むのない。

おいて領域 (ア) の配向膜43a, 43b, および領域 (イ)・の配向膜45a,45bに無道配向処理を付加し ック液晶を用いたものである。この構成では低圧無印加 時は液晶分子は配向膜に対して基板面法線から僅かに傾 いた配列をなし、この概き状態は液晶層厚方向に一定の たもので、液晶層36に負の誘電異方性を示すネマテ、 ユニフォーム配列47である。電極に電圧を印加する と、この液晶分子は基板面にほぼ平行に配列する。 [0037] 図3に示す (構成III ) は、

び寅垓(イ)の配向膜53b,55bに垂直配向処理を インク液晶を用いたものである。この構成では電圧無印 傾いた配列をなし、この傾き状態が液晶層厚方向に曲線 付加したもので、液晶層36に負の誘電異方性のネマテ 加時は液晶分子は配向膜に対して基板面法線から僅かに |0038||図4に示す (構成11) は、図2の (構成1 I) において倒板 (ア) の配向膜53 a, 55 a, およ をもつベント配列57になる。鬼極に健圧を印加する

表示用液晶層、位相差板および腐光板は入射光、反射光 [0039] 図5の (権成A )、図6の (権政N) に示 すものは、光路上にアルミニウムの下國衆亀福40で形 の2回、つまり光が各層を往復することによって、図7 成した反射板による光反射が1回含まれるものであり、 この液晶分子は基板面にほぼ平行に配列する。 に示す光路となる。 【0040】図5の (構成A ) が図3の (構成111 ) に な応し、図6の(構成AI)が図4の(構成IA)に対応す [0041]上記各構成において、(構成1)、 (構成 11) に示すものは、電圧を印加していない状態で、位相 楚板をふくめた光路上の全リタデーション値が、0 およ び5 5 0 n m となり、液晶分子をほぼ無直に配列しうる 電圧を印加した場合に全リタデーション値が、275m 晶層として、角の誘電異方性を示すネマティック液晶組 成物を僅かなチルトを有する垂直配向処理基板間に狭持 全リタデーション値が、2 7 5'n mとなり、液晶分 子をある程度チルトさせた状態、もしくは部分的にほぼ [0042] 図1に示すように、寮子法椽方向から観察 木平に配列しうる電圧を印加した場合に金リタデーショ したとき液晶層のリタデーション値が実効的に275 n V)、(構成V) および(構成VI)では、逆に要示用液 ン値が、Oおよび550nmとなる構成のものである。 してなるものであるから、電圧を印加していない状態 mとなる構成のものであり、(構成III.)、(構成I

に、垂直配向処理をした(構成111)、(構成1N)、の 構造の繋子では電圧印加時に生じる)、液晶層(電圧無 ている。紫子法級方向から観察したとき、図7(ア)の 領域の液晶層と位相差板(実効的なリタデーション値は 2.7.5 n m)の全リタデーション値は、それぞれの光軸 が直交しているので、0となる。逆に図7 (イ)の領域 (構成1)、 (構成11) の構造の業子では配圧無印加時 印加時)、位相差板の光軸と液晶分子配列方向は、図7 の(7)の領域が直交、図1(イ)の領域が平行となっ では、それぞれの光軸が平行になっているので、液晶層 と位相整板との全リタデーション値は、それぞれのリタ mとなるとき(状態A。状態Aは水平配向処理をした デーション値を足した値550mmとなる。

もに液晶層と位相整板のリタデーション値を総和した全 【0043】また、液晶層のリタデーション値が実効的 (構成AI) の構造の案子では電圧無印加時) は、繋子法 躱方向から観察したとき、図7 (ア)、 (イ) の倒城と リタゲーション値は、位相整板のリタデーション値のみ 向処理をした(構成111)、(構成11/)、(構成2))、 、(構成川)の構造の繋子では電圧印加時、垂直配 に0となるとき(状態B。水平配向処理をした(構成) となるので、275nmとなる。

20

[0044] すなわち、図7 (ア) の領域では、電界制 御により液晶層と位相整板のトータルのリタデーション 直を、0か5275nm (275nmか50) に変化さ せることができ、図7(イ)の領域では、電界制御によ り液晶層と位相差板のトータルのリタデーション値を、 550nm25275nm (275nm25550n m)に変化させることができるわけである。 [0045] したがって、図1 (7)、 (1)の倒壊に おける印加電圧に対する液晶層と位相差板の全リタデー 成1)、(構成11)の構造の案子の場合、図9は垂道配 ション値の変化をグラフ化すると図8、図9のようにな ると考えられる。ここで図8は水平配向処理をした(橋 向処理をした(構成111)、(構成17)、(構成2、)、 (構成VI) の構造の業子の場合の理論図である。

晶層と位相差板の全リタデーションの生じる方位とのな [0047] ここで図10、図11を参照して、1=5 [0046] また、図1乃至図7に示すように、本発明 の液晶表示素子において入射光側の下偏光板吸収軸と液 7 に示す餌破(ア)と(イ)それぞれについて、本発明 の液晶接示案子の種々の構成における印加電圧に対する 透過率の変化を知るために図8の曲線と図10、11の 曲線を合成じた。その結果を図12、13に示す。いず 50nmの光について、張過率について考えてみる。 **九の図においても結果的に図りに示す領域(ア)と** す角は、いずれの場合においても45。となる。

棒が2つの配向領域からなり、これら2つの配向領域や [0048] このように本発明の液晶表示器子は、一画

20

プレイ配列に替えた以外は同構成である。スプレイ配列

ける液晶分子の配列がホモジニアス配列であるのを、ス

(人) 江厄ー钼碳かなる。

ている(図8参照)が、結果的に印加電圧に対する透過 ば、いずれの領域でも同じ変化の仕方を示すこととなる わけである。これは、液晶層と位相差板の総和の全リタ は、印加電圧に対するリタデーション値の変化が異なっ 率の変化は、1=550nmの光についてのみ考えれ

称医平1-333617

9

0.5倍、0倍となっているからであり、前配した透過 率を示す (1)、 (2) 式における (Rェ/1) の値が 0, π/2, πと正弦関数の極小、極大値、0となる条 ゲーションが、このえー550mmの丁度1.0倍、 年になっているからである。

みる。図14、15、16および17は図12、図13 回接、図8の曲様と図10、11の曲様を1−440n 5は1=440nmの結果で、図16、17は1=62 0 n mの結果である。また、図中、実線で示す曲線は図 12、13に示した1=550nmでの合成結果の曲線 【0049】次に、他の青色光、赤色光すなわちぇ=4 40mm、620mmの場合どうなるかについて考えて m、620nmの場合について合成したものであり、 (イ) それぞれについて示したものである。図14、 加電圧に対する透過率の変化を図りに示す領域(ア)

[0050] 図からわかるようにス=440nm、62 る透過率の変化を示す曲線は、 1=550nmにおける 印加電圧に対する透過率の変化を示す曲線と異なってい る。つまりは1=550nmに対し、上にずれるか、下 にずれた形状となっている。しかしながら、いずれの図 0 n m における (ア) と (イ) の領域の印加電圧に対す (イ) は下にずれており、 (イ) が上にずれていたら、 においても、領域(ア)が上にずれていたら、領域

【0051】前述したように、本発明の液晶表示粜子は らに、図16乃至図17に示す1=440nm、620 1.画業内に2つの配向領域、つまり図7に示す(ア)と このため、図12乃至図17に示したそれぞれの液晶表 (イ) の曲線の平均となる。ここで、図12、13に示 各画素における透過率は図7に示す(ア)と(イ)のそ 示案子のそれぞれの入射光波長における印加電圧に対す る透過率の変化は、それぞれの図における領域(ア)と すえ=550mmの場合は、領域(ア)と(イ)の曲線 で、前記え=550mmの曲線から相反する方向にずれ ている。よって、図13乃至図17に示す1=440n **教する。この結果、一面業をひとつの単位として本発明** の液晶表示案子の透過率を考えた場合、印加電圧に対す は重なっているため、当然その平均も重なっている。 さ (イ) の領域を散けた構成となっている。したがって、 は、ほぼ図12、13に示す1=550nmの曲線と-れぞれの領域における透過率の合成されたものとなる。 m、620nmにおける(ア)と(イ)の組織の中也 nmの曲線は、前述したように、領域(ア)と(イ) (ア) は下にずれている。

る透過中の変化は、入射光の夜長に関わらず、ほぼ阿-

20

(構成11) となるようにラピングを行う以外実施例1同 )として、実施例1における各画楽の配向処理方向を 镁の材料、条件、製法にて本実施例の液晶表示案子10

[0071] 実施例1同様、得られた液晶表示案子の電 気光学特性を1=440nm、550nm、620nm の光にて測定したところ、実施例1とほとんど同じ結果 が得られた。また、得られた液晶表示案子の等コントラ でコントラスト比150:1、視角30。 までコントラ スト特性を印加包圧 0 - 8 V にて遡定したところ、正面 スト比15:1以上と、奥施例1以上に極めて広い視角 本実施例の液晶表示案子の表示色を観察したところ、実 歯例1同様、正面は無論のこと視角を変化させてもほと んど色付きの生じない極めて優れた色味が得られること **依存性を得ることがわかった。さらに、実施例1同様、** 

【0072】 (実施例3) (構成I)

寮示業子を得た。ここで用いた図19 (a) に示す構成 しないよう負の誘電異方性を示すネマティック液晶材料 異施例1における位相差板13の変わりに位相差板とし て図19に示す構成の液晶セルを用い、本実鉱例の液晶 の液晶セルは厚さ 0.3mmのガラス基板 60,61に 配向膜62,63として(株)日本合成ゴム製のALー 3046を、図19 (a) に示す方向にラピングし、液 (株) 積水ファインケミカル製のミクロパール (粒 径6. 5μm)を前配一方の基板61上に散布し、前配 双方の基板60, 61を重ね合わせて、これら基板間に 帯電等)や磁揚が生じてもスプレイ分子配列65が変化 (Δn=0.042)を真空注入法にて注入して、この 晶層 6 4 の層厚が 6. 5 μm となるように基板関隊 利と 液晶組成物として、たとえ予期せぬ電場(静電気による ときの注入口を紫外線硬化樹脂にて封止して得たもので として、 (株) メルクジャパン製の2LI-2806

[0073] こうして得られた本実施例の液晶数示案子 に実施例1同様の評価を行ったところ、実施例1同様の 優れた賭特性が得られ、本発明の液晶表示素子は、位相 **たと同じ機能を有する液晶セルを用いても同様の効果が 整板として、高分子フィルムの位相差板のかわりに、こ** 得られることが確認された。

図3において、奥施例1と同じ基板20,21を用い、 [0074] (奥梅姆4) (構成111)

竹記 (ア) の領域が被覆されるよう露光処理を施し、現 43b,45a,45bを得た。しかる後、各画菜の配 **前配双方の基板を(株)チッソ製のODS-E(垂直配** 向処理剤)溶液に浸したのち150℃、30minの焼 自処理方向が(構成Ⅲ)の図3(ア)の領域の方向と なるよう前配双方の基板をラピングA1, A2 して、さ **党を行って、前記双方の基板表面に垂直配向膜43ª**, らにこれにレジストを塗布して、レジスト現像により、

像工程を得て、(構成111 )の図3 (イ)の領域が韓出 するようにして配向処理方向が(権成1111)の(人)の 82 し、しかる後、レジストを完全に除去し、本実施例 の液晶表示案子用配向処理済基板とした。これら基板を 液晶層36の層厚が6.5μmとなるように基板間隙剤 領域の方向となるよう前配双方の基板をラピングB1, として(株)積木ファインケミカル製のミクロパール

科、ZLI−2806 (Δn≃0.042) を真空注入 **法にて往入して、このときの注入口を紫外緞硬化樹脂に** 前配双方の基板を重ね合わせて、これら基板間に実施例 3に用いた負の誘電異方性を示すネマティック液晶材

(粒径6.5μm)を前記コモン基板20側に散布し、

よう、実施例1同様位相差板として日東航工 (株) のN ル14を挿入し、本與施例の液晶表示繋子10111 を得 [0075] この液晶セルに(構成111 )の構成となる RF540・NRF540・NRF280の3層積層リ タデーションフィルム (平均改長1=550nmにおけ るR=275nm, R/λ=1/2)を前記本実施例に 光板11, 12間に、偏光板の吸収軸11a, 12aと 前記位相登板のリタデーション方向(光軸方向)13 a が45。の角度をなすよう、前配位相差板13と液晶セ おける液晶表示セルに貼りあわせ、これらを道交した偏 で封止して本実施例の液晶セルを得た。

て測定した結果を図20に示す。図に示すごとく、極め て故長依存性の少ない観気光学特性が得られることがわ かった。さらに、得られた液晶表示案子の等コントラス ト特性を印加電圧0-6Vにて測定したところ、正面で ト比10:1以上と極めて広い視角依存性を得ることが **窮したところ、正面は無論のこと視角を変化させてもほ** [0076] こうして得られた液晶表示紫子の電気光学 **脊性をえー440nm、550nm、620nmの光に** コントラスト比200:1、視角30。 までコントラス わかった。さらに、本発明の液晶表示繋子の表示色を観 とんど色付きの生じない極めて優れた色みがえられるこ

[0077] (実施例5) (構成IV)

図4において、実施例4同様の基板を用い、実施例4に おける各画聚の配向膜53a, 53b, 55a, 55b の配向処理方向を(構成IV)となるようにラピングを行 う以外、奥施倒4同様の材料、条件、製法にて本実施例 の液晶表示案子101Vを得た。

ŝ

[0078] 実施例4同様、得られた液晶要示案子の電 気光学特性を1=440nm、550nm、620nm の光にて測定したところ、実施例4とほとんど同じ結果 スト特性を印加電圧 0 - 5 V にて遡定したところ、正面 でコントラスト比200:1、視角30。 までコントラ が得られた。また、得られた液晶装示器子の等コントラ スト比15:1以上と、実施例4以上に極めて広い視角 **依存性を得ることがわかった。さらに、実施例4同様、** 

20

本実施例の液晶表示薬子の表示色を観察したところ、実 施例4同様、正面は無論のこと視角を変化させてもほと んど色付きの生じない極めて優れた色みがえられること

0 μ m であり、電極本数が(6 4 0 × 3)であり、各電 空注入法にて注入して、このときの注入口を紫外線硬化 図3において、基板20として電極22をストライプ状 mであり、電極本数が480である走査電極用1TOパ **うに基板関隊剤として(株)樹木ファインケミカル製の** に実施例3に用いた負の誘電異方性を示すネマティック としその幅が100μmであり、パターンピッチが11 ターニング基板21を用い、実施例4と同様の配向処理 を施して、これら基板を液晶層厚が6.5μmとなるよ ミクロパール (粒径 6. 5 mm) を前記下基板21 側に 散布し、前配双方の基板を重ね合わせて、これら基板間 液晶材料、211-4850 (4n=0.208) を莫 **樹脂にて封止して(構成111 )の構成となる本発明に用** 極パターン毎に異なる色(RGB)のカラーフィルター を具備した信号電極用ITOパターニング基板および、 自衛編が300ヵ日であり、パターンアッチが330ヵ (無限二) [0079] (実施例6)

光板11, 12と組み合わせ、本実施例の液晶表示葉子 【0080】こうして得られた液晶数示セルを(構成日 1)の構成となるよう実施例4同様、位相差板13、

いる液晶セルを得た。

は無論のこと、その特性が極めて急峻であり、本実施例 たところ、図21に示す結果を得た。図から明らかなよ うに、実施例1、4同様被長依存性が極めて少ないこと の液晶表示素子はマルチプレックス駆動に適した特性で 【0081】 安福倒1、4回模に個気光学特性を測定し あることが確認された。

30

[0082] さらに、寅施例1、4同様に液晶表示素子 の等コントラスト特性を、1/480duty駆動のマ ルチプレックス駆動(駆動実行電圧3-4V)にて測定 したところ、正面でコントラスト比40:1、視角30 。までコントラスト比5:1以上と極めて広い視角依存 子の表示色を観察したところ、正面は無論のこと視角を 変化させてもほとんど色付きの生じない極めて優れた色 性を得ることがわかった。さらに、本発明の液晶表示薬

【0083】 (実施例7) (構成N) みがえられることがわかった。

インチサイズ) 21および、図5のように、ベた1TO 電極22を形成したコモン基板20を用い、実施例4同 基板として図22に示すような凹凸のあろ反射画素電極 ング森子72をもつTFT基板(一画素の大きさは30 0 nm×300 nmであり、 圏鉄ピッチが304 nm× 304 nmであり、画殊数が640×480である約9 色)のガラス基板70を用い画寮ごとにTFTスイッチ 40とアクリル樹脂の絶縁層71を有する不透明(黒

5基板を液晶層厚が4.5μmとなるように基板間隙剤 様の配向処理を各画案の配向処理方向A1 . A2 , B1 B2 が (構成V) のようになるよう施した後、これ として(株)額木ファインケミカル製のミクロパール

寺開平7-333617

9

前記双方の基板を重ね合わせて、これら基板間に実施例 空往入法にて往入して液晶層36とし、このときの注入 ロを紫外線硬化樹脂にて封止して本実施例に用いる液晶 セル14を得た。液晶隔36のAndは137μmとし 3、4、5に用いた負の誘電異方性を示すネマティック 液晶材料、211-2806 (4n=0.042)を真 (粒径4.5μm)を前記コモン基板20側に散布し、

01

記位相差板のリタデーション方向(光軸方向)13gが [0084] この液晶セルに(構成V )の構成となるよ う、奥施例 1 毎同様位相差板として日東亀工(株)のN RF270·NRF270·NRF140の3層機層リ タデーションフィルム (平均故長1=550nmにおけ せ、これらに偏光板11を、偏光板の吸収軸11aと前 るR=137nm, R/1m1/4) を前記本実施例に おける液晶表示セルのコモン基板20外側に貼りあわ 45°の角度をなすよう、前配位相差板上に貼りあわ せ、本実施例の液晶表示案子 1 1V を得た。

m、550nm、620nmの光にて測定した結果を図 い電気光学特性が得られることがわかった。さらに、得 【0085】こうして得られた液晶表示薬子の電気光学 23に示す。図に示すごとく、極めて故長依存性の少な られた液晶表示業子の等コントラスト特性を印加電圧0 特性(印加電圧に対する反射光強度)を1=440m - 4 Vにて勘定したところ、正面でコントラスト比 1

0:1、視角30。までコントラスト比3:1以上と框 印加時の最大反射率を測定したところ、44. 8%と権 めて高い反射率であることがわかった。さらに、本発明 めて広い視角放存性を得ることがわかった。また、電圧 の液晶表示発子の表示色を観察したところ、正面は無論 のこと視角を変化させてもほとんど色付きの生じない権 めて優れた色みが得られることがわかった。

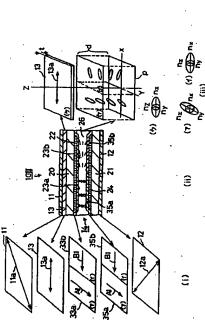
図5において、信号電極基板20として、電極22の幅 ーニング基板20および、図24に示すような装面を凹 凸にしたアクリル樹脂絶縁層 8 1の上に凹凸のある電極 幅が300mmであり、パターンピッチが330mmで あり、電極本数が480である反射電極40を有する不 が300ヵmであり、パターンピッチが330ヵmであ 透明 (黒色) のガラス基板80を用いた走査電権用パタ **ーニング基板21を用い、実施例4同様の配向処理を各** 国業の配向処理方向が (構成V) のようになるよう施し た後、これら基板を液晶層厚が 6.5μmとなるように り、電極本数が640×3である信号電極用1TOパタ **基板間除剤として(株)積木ファインケミカル製のミク** [0086] (與施例8) (構成A) 40

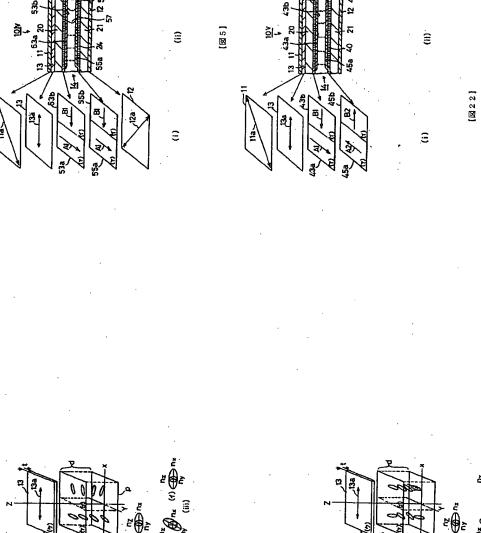
ロパール(粒径6.5μm)を一方の基板回に散布し、

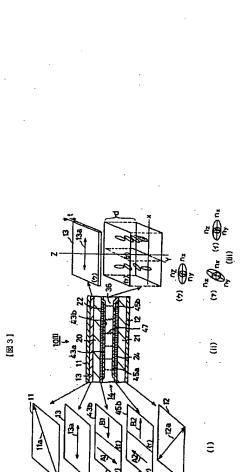
20

[図4]

[図2]



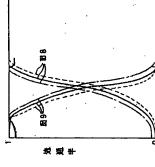


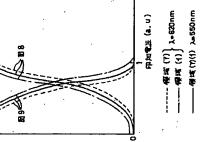


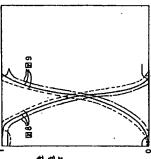
[18]

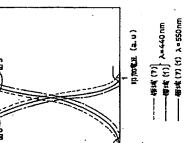
[图15]

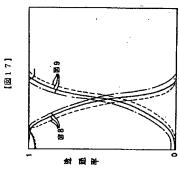


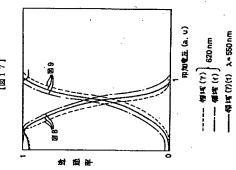






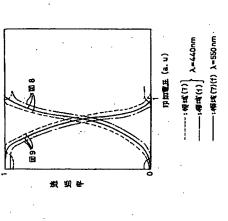






::. 5 :: :





#3(BC)

环加气压(2.0)

[図14]

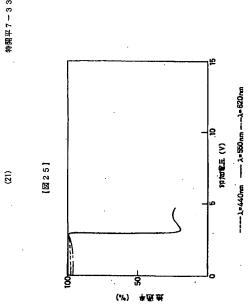
[図13]

ΔηΔ λ.....X相R λ=550,---X4BR λ=620

[図11]

-18





レロントページの概念

(12) 発明者 大山 駿神奈川県横浜市磯子区館杉田町 8 番地 珠神奈川県横浜市磯子区館杉田町 8 番地 珠式会社東芝鐵汽車線所占

(72) 発明者 羽藤 仁神奈川県横浜市磯子区野杉田町8番地 株式会社東芝磯縣事業所内